

## IMAGE PROCESSING DEVICE

Publication number: JP2002360521

Publication date: 2002-12-17

Inventor: GOTO YOSHIHIRO

Applicant: HITACHI MEDICAL CORP

Classification:

- International: A61B5/00; A61B5/055; A61B6/03; A61B8/00;  
G06T1/00; G06T7/00; A61B6/03; A61B5/00;  
A61B5/055; A61B6/03; A61B8/00; G06T1/00;  
G06T7/00; A61B6/03; (IPC1-7): A61B6/03; A61B5/00;  
A61B5/055; A61B8/00; G06T1/00; G06T7/00

- European:

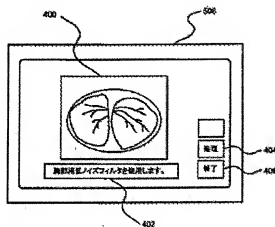
Application number: JP20010172539 20010607

Priority number(s): JP20010172539 20010607

Report a data error here

## Abstract of JP2002360521

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the result of image processing by automatically discriminating the kind of a medical image to be subjected to picture processing and performing picture processing according to an image processing algorithm suitable to the kind of the medical image. **SOLUTION:** When an operator selects a processing button 404, an image processing device automatically discriminates the kind of the medical image obtained by photographing a chest, etc., and performs picture processing according to a chest algorithm suitable for processing the image obtained by photographing the chest. When the image processing algorithm is selected, the cross section image 400 of an observing object and algorithm display 402 are displayed on a CRT 508 and the operator can confirm the selected algorithm.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
A 6 1 B	5/00	A 6 1 B	5/00 G
	5/055		8/00
	8/00	G 0 6 T	1/00
G 0 6 T	1/00		7/00
	7/00	A 6 1 B	6/03
			2 9 0 A
			3 5 0 Z
			3 6 0 B
			4 C 0 9 3
			4 C 0 9 6
			4 C 3 0 1
			5 B 0 5 7
			5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 ○ L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-172539(P2001-172539)

(71) 出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田 1 丁目 1 番 14 号

(22) 出願日 平成13年 6 月 7 日 (2001. 6. 7)

(72) 発明者 後藤 良洋

東京都千代田区内神田 1 丁目 1 番 14 号 株

式会社日立メディコ内

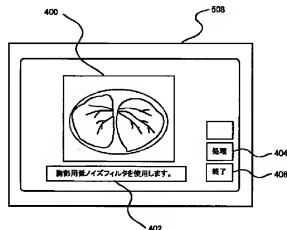
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 画像処理装置

## (57) 【要約】

【課題】 画像処理しようとする医用画像の種類を自動的に判別し、医用画像の種類に適した画像処理アルゴリズムに従って画像処理をすることにより、画像処理結果を向上することができるようにする。

【解決手段】 操作者が処理ボタン 404 を選択すると、画像処理装置は、例えば胸部を撮影した医用画像の種類を自動的に判別し、胸部を撮影した画像を処理するのに適した胸用アルゴリズムに従って画像処理がされる。また、画像処理アルゴリズムが選択されると、C R T 508 には観察対象の断面像 400 とアルゴリズム表示 402 とが表示され、操作者は選択されたアルゴリズムを確認することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モダリティの異なる医用画像、画質の異なる医用画像、撮影部位の異なる医用画像等の複数種類の医用画像のうちから処理すべき医用画像を入力する画像入力手段と、

前記画像入力手段に入力した医用画像を解析して該医用画像の種類を判別する画像解析手段と、

前記複数種類の医用画像に応じた複数の画像処理アルゴリズムを有し、前記画像解析手段で判別した医用画像の種類に応じた画像処理アルゴリズムを前記複数の画像処理アルゴリズムから選択し、その選択した画像処理アルゴリズムに従って前記画像入力手段に入力した医用画像を処理する画像処理手段と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像処理装置に係り、特にX線CT装置等によって撮影された画像を解析し、処理する画像処理装置に関する。

### 【0002】

【従来の技術】 図6は、画像処理装置が種々のモダリティと接続された例を示す。同図に示すように、画像処理装置608は、X線CT装置600、レントゲン装置602、MRI装置604、超音波装置606等の異なるモダリティと接続され、各モダリティから取得した画像データを処理している。なお、それぞれの機器は通信回線網610によって通信接続することができ、相互の機器間で送受信を行うことが可能となっている。

【0003】 X線CT装置600、MRI装置604等の異なるモダリティから取得した画像データを処理する画像処理装置608では、ほとんどの場合はパラメータを変えるだけで同じ画像処理方法を用いることができる。なお、非常に稀ではあるが、異なった画像処理方法をモダリティ毎に使い分けるほうがよい場合もある。ところで、従来の画像処理装置では、撮影された画像とは別に、画像を撮影したモダリティを記録し、モダリティ情報に基づいて、パラメータの変更や画像処理方法の選択をしていた。

### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の画像処理装置ではコンピュータ診断装置等を用いて画像処理を行う際に、画像処理結果が撮影に用いた機種よりも例えば画像に含まれるノイズ量が示す画質に依存する場合があります。たとえモダリティ情報を考慮しても処理結果が向上しないという問題があった。

【0005】 また、例えば肺癌の検影において、X線CT装置等を用いて胸部の撮影を行う場合に、被曝量を少なくするため放射するX線量を弱くすると、撮影された画像はノイズ量が多く画質が悪くなる。また、撮影の際に放射するX線量を弱くすると、CAD解析をする場合

の精度も悪くなる。このため、撮影された画像のノイズ量等によって、必要により画像処理アルゴリズムを変更しなくてはならないという問題があった。

【0006】 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、画像処理しようとする医用画像の種類を自動的に判別し、医用画像の種類に適した画像処理アルゴリズムに従って画像処理をすることにより、画像処理結果を向上することができる画像処理装置を提供することを目的とする。

### 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記目的を達成するために、モダリティの異なる医用画像、画質の異なる医用画像、撮影部位の異なる医用画像等の複数種類の医用画像のうちから処理すべき医用画像を入力する画像入力手段と、前記画像入力手段に入力した医用画像を解析して該医用画像の種類を判別する画像解析手段と、前記複数種類の医用画像に応じた複数の画像処理アルゴリズムを有し、前記画像解析手段で判別した医用画像の種類に応じた画像処理アルゴリズムを前記複数の画像処理アルゴリズムから選択し、その選択した画像処理アルゴリズムに従って前記画像入力手段に入力した医用画像を処理する画像処理手段と、を備えたことを特徴としている。

【0008】 本発明によれば、医用画像を解析することにより画像の種類を判別し、判別された画像の種類に応じて画像処理アルゴリズムが選択され、選択されたアルゴリズムに従って医用画像を処理するようにする。

### 【0009】

【発明の実施の形態】 以下添付図面に従って本発明に係る画像処理装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【0010】 図1は、本発明に係る画像処理装置の実施の形態を示すフローチャートである。図1に示すように、医用画像のノイズの大きさに反映した画像の分散値（標準偏差）の大小に従って画像処理アルゴリズムを選択し、画像処理を行う。

【0011】 まず画像の分散値の大きさを判別するために、「大」、「小」の所定の分散値レベルを予め設定しておく。続いて、入力した医用画像の分散値を算出する。算出された画像の分散値が「大」レベルの分散値のよりも大きいと判断された場合は（ステップS1、以降S1のように省略して記載する）、高ノイズ用アルゴリズムが選択され（S4）、S7の処理に進む。算出された画像の分散値が「大」レベルの分散値よりも小さいと判断された場合は、「小」レベルの分散値と比較される（S2）。算出された画像の分散値が「小」レベルの分散値よりも大きいと判断された場合は、中ノイズ用アルゴリズムが選択され（S5）、S7の処理に進む。

「小」レベルの分散値よりも小さいと判断された場合は、低ノイズ用アルゴリズムが選択され（S6）、S7

の処理に進む。S 7では、S 4、S 5、S 6で選択されたノイズの大きさに応じた画像処理アルゴリズムを用いて、医用画像を処理する。

【0012】このように、医用画像におけるノイズの大きさに応じた画像処理アルゴリズムを選択することで、ノイズの低減処理を行い、撮影画像の信頼性を高めることができる。

【0013】図2は、本発明に係る画像処理装置の他の実施の形態を示すフローチャートである。図2に示すように、撮像モダリティの種類に従って画像処理アルゴリズムを選択し、画像処理を行う。

【0014】まず画像の撮影モダリティを判別するために、入力した医用画像のデータ構造を検出する。検出された画像のデータ構造が負の画素値を含むと判断された場合は（S 20）、X線CT画像用アルゴリズムが選択され（S 23）、S 26の処理に進む。検出された画像のデータ構造が負の画素値を含まないと判断された場合は、データ構造がすべて正の画素値かどうか判断する（S 21）。検出された画像のデータ構造のすべてが正の画素値を含むと判断された場合は、MRI画像用アルゴリズムが選択され（S 24）、S 26の処理に進む。検出された画像のデータ構造のすべてが正の画素値を含まないと判断された場合は、データ構造の分散値が大きいかどうか判断する（S 22）。検出された画像のデータ構造の分散値が大きいと判断された場合は、超音波画像用アルゴリズムが選択され（S 25）、S 26の処理に進む。検出された画像のデータ構造の分散値が小さいと判断された場合は、フローチャートを終了する。S 26では、S 23、S 24、S 25で選択されたモダリティの種類に応じた画像処理アルゴリズムを用いて、医用画像を処理する。このように、医用画像を撮影された各モダリティによって処理することで、各モダリティ毎の診断用の画像に変換することができる。

【0015】図3は、本発明に係る画像処理装置の更に他の実施の形態を示すフローチャートである。図3に示すように、医用画像の撮影部位に従って画像処理アルゴリズムを選択し、画像処理を行う。

【0016】まず、医用画像の撮影部位を判別するために、入力した医用画像のデータ構造を検出する。続いて、検出された画像のデータ構造を予め記録されているマスター画像のデータ構造と比較し、画像のパターン認識をする。認識された画像のパターンが頭部パターンに一致すると判断された場合は（S 31）、頭用アルゴリズムが選択され（S 34）、S 37の処理に進む。認識された画像のデータ構造が頭部パターンに一致しないと判断された場合は、胸部パターンに一致するかどうか判断する（S 32）。認識された画像のデータ構造が胸部パターンに一致すると判断された場合は、胸用アルゴリズムが選択され（S 35）、S 37の処理に進む。認識された画像のデータ構造が胸部パターンに一致しないと

判断された場合は、腹部パターンに一致するかどうか判断する（S 33）。認識された画像のデータ構造が腹部パターンに一致すると判断された場合は、腹用アルゴリズムが選択され（S 36）、S 37の処理に進む。認識された画像のデータ構造が腹部パターンに一致しないと判断された場合は、フローチャートを終了する。S 37では、S 34、S 35、S 36で選択された撮影部位に応じた画像処理アルゴリズムを用いて、医用画像を処理する。このように、撮影された部位に応じて医用画像を処理することで、各部位の異常を示す診断支援情報を得ることができる。

【0017】図4は、図3に示す撮影部位に応じた画像処理をする際に、画像処理装置に表示される観察対象の表示例を示している。図4に示すように、CRT 508には、撮影された部位を示す観察対象の断面像400と、選択された画像処理アルゴリズムが表示されるアルゴリズム表示402と、操作者が操作処理を行う際に選択する処理ボタン404と、操作者が操作を終了する際に選択する終了ボタン406とが表示されている。

【0018】操作者が処理ボタン404を選択すると、画像処理装置は、例えば胸部を撮影した医用画像の種類を自動的に判別し、胸部を撮影した画像を処理するための適した胸用アルゴリズムに従って画像処理をする。また、CRT 508には画像処理をされた胸部を示す観察対象の断面像400と、選択された胸部用のアルゴリズム表示402とが表示され、操作者は選択されたアルゴリズムを確認することができる。もし、操作者が操作を終了することを希望する場合には、CRT 508に表示されている終了ボタン406を選択する。終了ボタン406が指定されると、医用画像の画像処理は終了する。

【0019】図5は、本発明に係る画像処理装置に用いられる画像処理装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。図5に示すように、画像処理装置608は、主として、磁気ディスク500と、主メモリ502と、中央処理装置（CPU）504と、表示メモリ506と、CRT 508と、コントローラ510と、マウス512と、キーボード514と、及び上記各構成要素を接続する共通バス516とから構成される。

【0020】記録媒体の磁気ディスク500にはX線CT装置等によって取得された三次元原画像、及び画像構成プログラムが格納され、主メモリ502には装置の制御プログラム等が格納される。まず、三次元原画像や画像構成プログラム等は、各構成要素の動作を制御するCPU 504によって読み出される。なお、CPU 504は、入力された医用画像の種類を自動的に判別し、医用画像の種類に適した画像処理アルゴリズムに従って画像処理をする。

【0021】続いて、主メモリ502は読み出された三次元原画像等から、例えば断面像、擬似三次元画像を構

成し、構成された画像を示す画像データは表示メモリ506に送られ、画像データに基づいてCRT508に画像が表示される。なお、コントローラ510によって制御されるマウス512、キーボード514等の入力装置は、入出力処理や各種の処理操作を行う。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る画像処理装置によれば、選択された画像処理アルゴリズムに従って医用画像を処理することにしたため、画像処理結果を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像処理装置の実施の形態を示すフローチャート。

【図2】本発明に係る画像処理装置の他の実施の形態を示すフローチャート。

【図3】本発明に係る画像処理装置の更に他の実施の形態を示すフローチャート。

【図4】図3に示す撮影部位に応じた画像処理をする際に、画像処理装置に表示される観察対象の表示例を示す図。

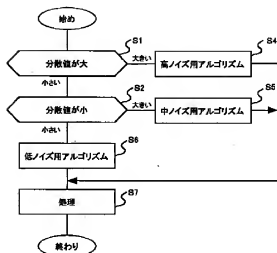
【図5】本発明に係る画像処理装置に用いられる画像処理装置のハードウェア構成例を示すブロック図。

【図6】画像処理装置が種々のモダリティと接続された例を示す図。

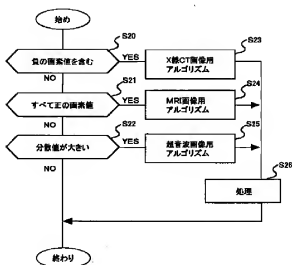
#### 【符号の説明】

400…観察対象の断面像、402…アルゴリズム表示、404…処理ボタン、406…終了ボタン、500…磁気ディスク、502…主メモリ、504…CPU、506…表示メモリ、508…CRT、510…コントローラ、512…マウス、514…キーボード、516…共通バス、600…X線CT装置、602…レントゲン装置、604…MRI装置、606…超音波装置、608…画像処理装置、610…通信回線網

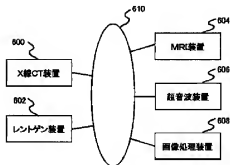
【図1】



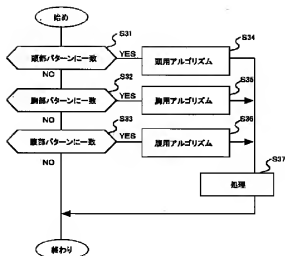
【図2】



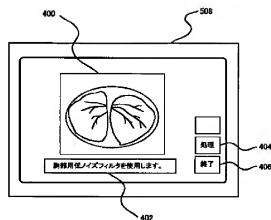
【図6】



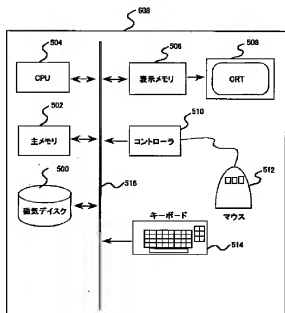
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
// A 6 1 B 6/03

識別記号  
3 6 0

F I  
A 6 1 B 5/05

テーマコード (参考)  
3 8 0

F ターム(参考) 4C093 AA01 AA21 AA26 CA29 FF19  
FF50  
4C096 AA20 AB50 AD14 DC11 DC14  
DC18 DC21 DC35 DD01 DF02  
4C301 DD30 EE07 EE14 EE20 JC06  
JC16 JC20 KK40 LL13 LL20  
5B057 AA08 AA09 CA08 CA16 CB08  
CB16 CF02 CH01 CH12 CH14  
CH18 DA20 DB09 DC22  
5L096 AA06 BA06 BA13 FA19 FA33  
GA51 JA11 MA01 MA07